

СОЗДАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ЛИНЕЙНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Предметом исследования является цилиндрический линейный асинхронный двигатель, на основе которого могут создаваться электроприводы возвратно-поступательного движения. Такие электроприводы работают по циклической тахограмме с преобладанием пуско-тормозных режимов. Корректный их расчет возможен только по математической модели, описывающей одновременно электродвигатель, источник питания (преобразователь) и механические связи привода. Создание такой модели невозможно без ряда упрощающих допущений, оценка применимости которых может быть выполнена при сопоставлении расчетных данных с результатами эксперимента. Поэтому в лаборатории кафедры электротехники и электротехнологических систем создается стенд для проведения динамических испытаний цилиндрического линейного двигателя.

Установка включает станину, на которой неподвижно закреплен горизонтально расположенный индуктор цилиндрического линейного двигателя. Подвижный вторичный элемент, располагаемый во внутренней полости индуктора, представляет собой стальной стержень с надетой на него медной облоймой. В качестве статической нагрузки электропривода используется гидроцилиндр с поршнем, соединенный с вторичным элементом тросом через систему блоков. Статическую нагрузку можно изменять, регулируя площадь поршня. Динамическая нагрузка электропривода регулируется изменением массы подвижных частей. Питание линейного индуктора осуществляется от преобразователя частоты с возможностью независимого регулирования частоты и амплитуды подводимого трехфазного напряжения.

Возвратно-поступательное движение подвижной части осуществляется за счет реверсирования двигателя в функции положения вторичного элемента по сигналам индуктивных бесконтактных выключателей. При этом в конце хода вторичного элемента реализуется режим торможения противовключением. Возможны и другие способы торможения, в том числе с использованием аккумуляторов энергии (например, пружин). На создаваемом испытательном стенде предполагаются измерения скорости движения вторичного элемента, а также усилий, развиваемых двигателем при различных статических и динамических нагрузках, а также при различной частоте и амплитуде подводимого к двигателю напряжения. Скорость движения измеряется с помощью тахогенератора, соединенного с одним из блоков, а усилие – с помощью тензодатчика. Сигналы с датчиков подаются через аналогово-цифровой преобразователь и платы сопряжения в память компьютера. При этом на экране монитора отображаются тахограмма и нагрузочная диаграмма двигателя.

Апробация стенда показала хорошую работоспособность как созданного линейного электропривода, так и системы измерения параметров и характеристик привода.